

## **ЗД-51. ФОРМИРОВАНИЕ НАНОРАЗМЕРНЫХ КАПИЛЛЯРНЫХ МАТРИЦ НА ОСНОВЕ АНОДНОГО ОКСИДА АЛЮМИНИЯ**

Е. Н. Муратова

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»,  
197376, Россия, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 5

E-mail: SokolovaEkNik@yandex.ru

В настоящее время активно развиваются методы создания наноструктурированных материалов, основанные на использовании процессов формирования и самоформирования. Одним из материалов, вызывающих практический интерес, является пористый анодный оксид алюминия (ПАОА). Мембраны на его основе востребованы в нанотехнологии, микробиологии и ядерной физике, поскольку они обладают рядом уникальных свойств, а также механической прочностью, термической стабильностью и химической стойкостью [1].

Формирование в тонкой (~10 мкм) алюминиевой фольге механически прочных мембран на основе ПАОА с упорядоченными сквозными порами – капиллярами микро- и наноразмеров – задача актуальная. Значительный интерес вызывает использование таких мембран в качестве пористых матриц для роста бактериальных культур; наноразмерных шаблонов – масок для фокусировки ионных пучков высоких энергий с достижением эффекта каналирования; искусственных оптических материалов – фотонных кристаллов.

Целью нашей работы являлось комплексное исследование процессов управляемого формирования и самоформирования нанопористых мембран на основе АОА с упорядоченной системой пор – сквозных капилляров, создаваемых электрохимическим анодированием алюминиевой фольги.

Предложена технология самоформирования пористых мембран с системой упорядоченных наноразмерных (диаметр пор от 20 нм и более) капилляров на основе оксида алюминия с аспектным отношением до 500 электрохимическим анодированием алюминиевой фольги толщиной в десятки микрон. Установлено, что важнейшим элементом технологического процесса формирования системы упорядоченных сквозных капиллярных мембран нанопористого АОА является искусственное создание на поверхности фольги топологического рельефа механическим фасетированием поверхности, при этом доминирующим технологическим фактором, определяющим диаметр нанопор оксида алюминия, является состав электролита. Показано, что нанопористые капиллярные матрицы ПАОА могут выполнять функции ростовых платформ для экспресс-анализа колоний патогенных бактерий. Установлено, что оптическая спектроскопия нанопористых мембран в широком диапазоне длин волн (от 200 нм до 15 мкм) обеспечивает их экспресс-характеризацию по базовым геометрическим параметрам включая толщину мембраны, средний размер пор и распределение их по размерам. Такие мембраны существенно ослабляют пропускание ИК-излучения в диапазоне от 8 до 14 мкм, что соответствует спектральной области ИК-излучения биологических объектов [2, 3].

### **Библиографические ссылки**

1. *Shemukhin A. A., Muratova E. N.* Investigation of transmission of 1.7-MeV He<sup>+</sup> beams through porous alumina membranes // *Tech. Phys. Lett.* Pleiades Publishing, 2014. Vol. 40, № 3. P. 219.
2. Features of the formation of nanoporous membranes based on alumina from foil and new fields of applications / *E. N. Muratova [et al.]* // *Glas. Phys. Chem.* Pleiades Publishing, 2017. Vol. 43, № 2. P. 163.
3. *Matyushkin L. B., Muratova E. N., Panov M. F.* Determination of the alumina membrane geometrical parameters using its optical spectra // *Micro Nano Lett.* 2017. Vol. 12, № 2. P. 100.